

مسابقة في الثقافة العلميّة – مادة علوم الحياة

المدة: ساعة واحدة

(باللغة الفرنسيّة)

الاسم:

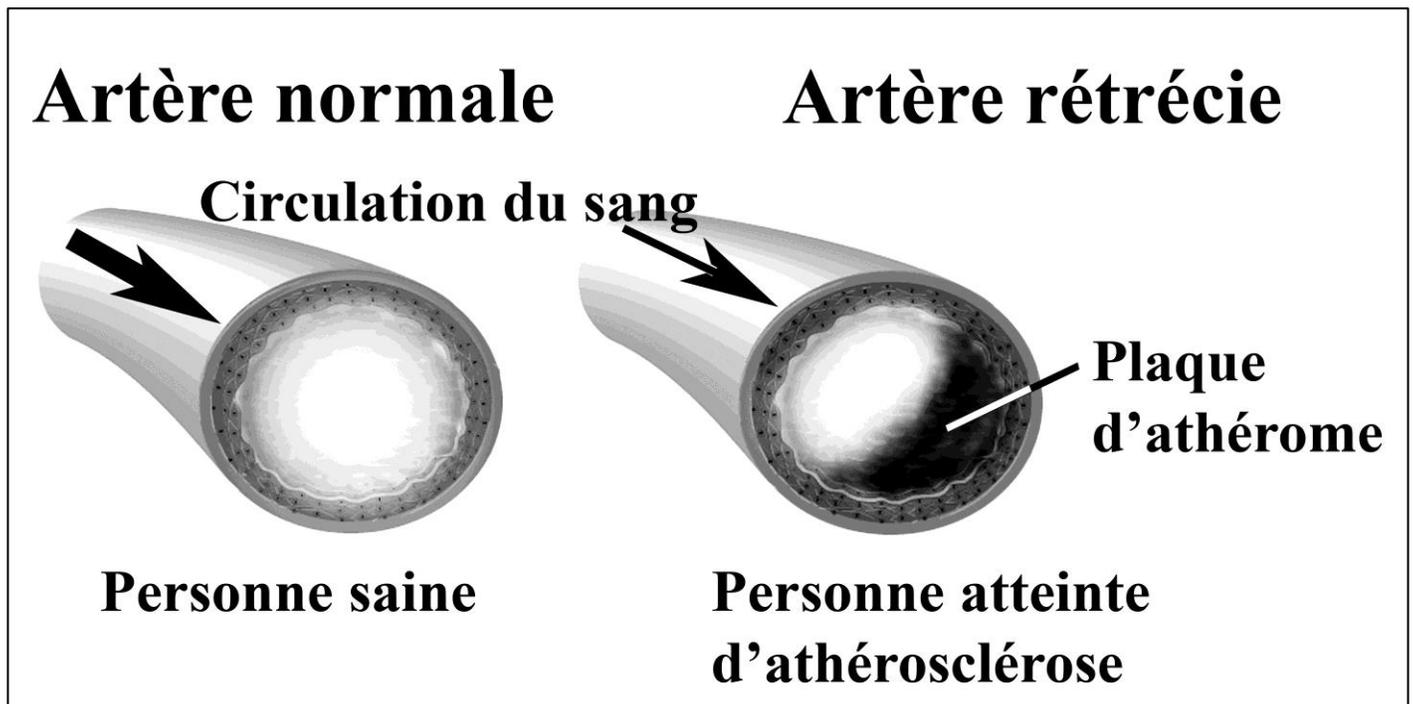
الرقم:

Exercice 1 (7points)

L'athérosclérose

Un apport alimentaire excessif de lipides favorise une augmentation de la concentration du cholestérol dans le sang. En conséquence, le risque de dépôt de matières grasses au niveau des parois des artères augmente formant ainsi des plaques d'athérome à l'origine d'une maladie, l'athérosclérose.

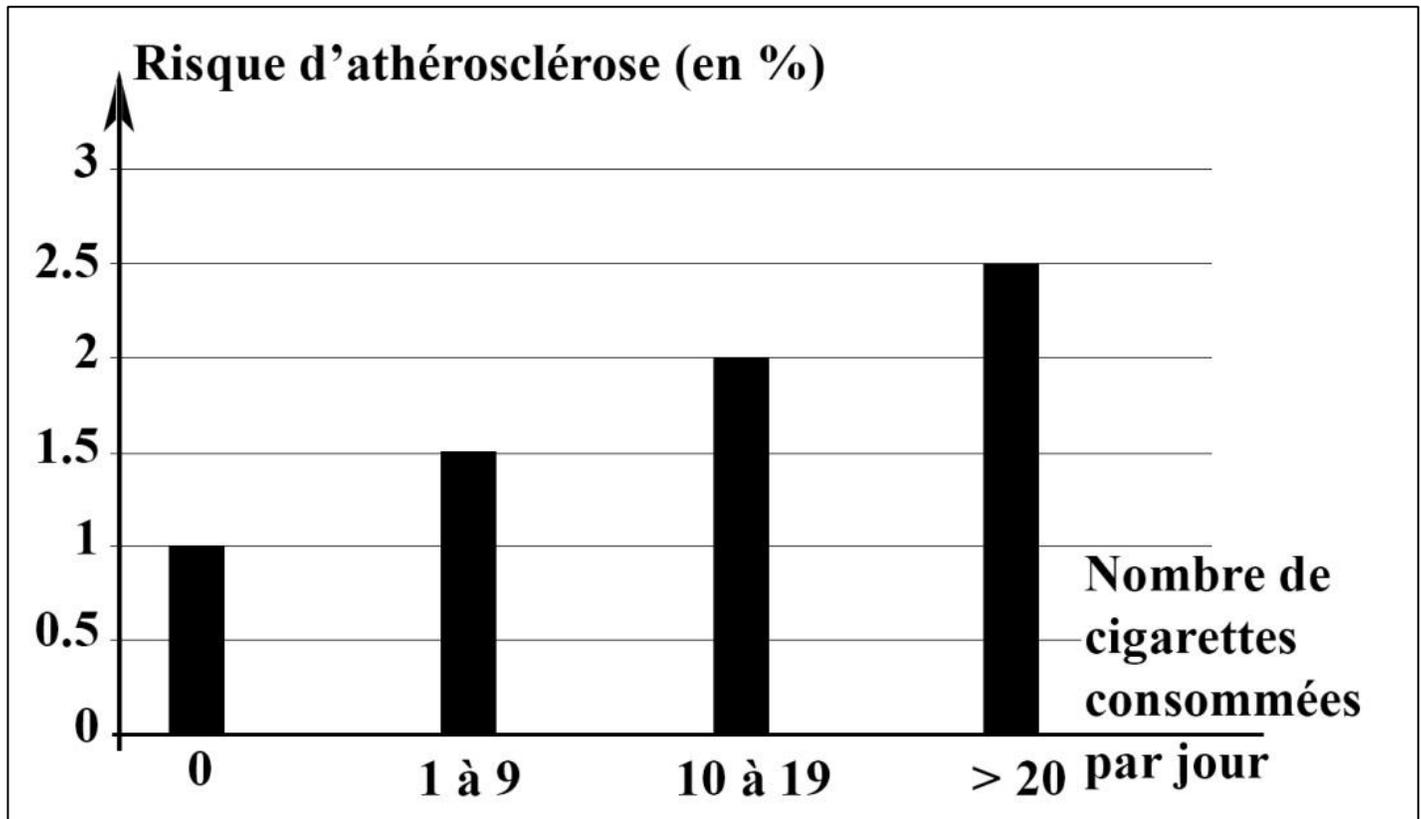
Le document 1 montre, en coupes, l'artère coronaire d'une personne saine et celle d'une personne atteinte d'athérosclérose.



Document 1

- 1- **Dégager** la conséquence de la formation de plaques d'athérome sur la circulation sanguine.
- 2- **Justifier** l'affirmation suivante : « le LDL est un mauvais cholestérol ».

Le document 2 représente les résultats d'une étude concernant la relation entre le tabagisme et le risque de développement de l'athérosclérose.



Document 2

3- Dresser un tableau représentant les résultats du document 2.

4.1- Analyser les résultats obtenus.

4.2- En tirer une conclusion.

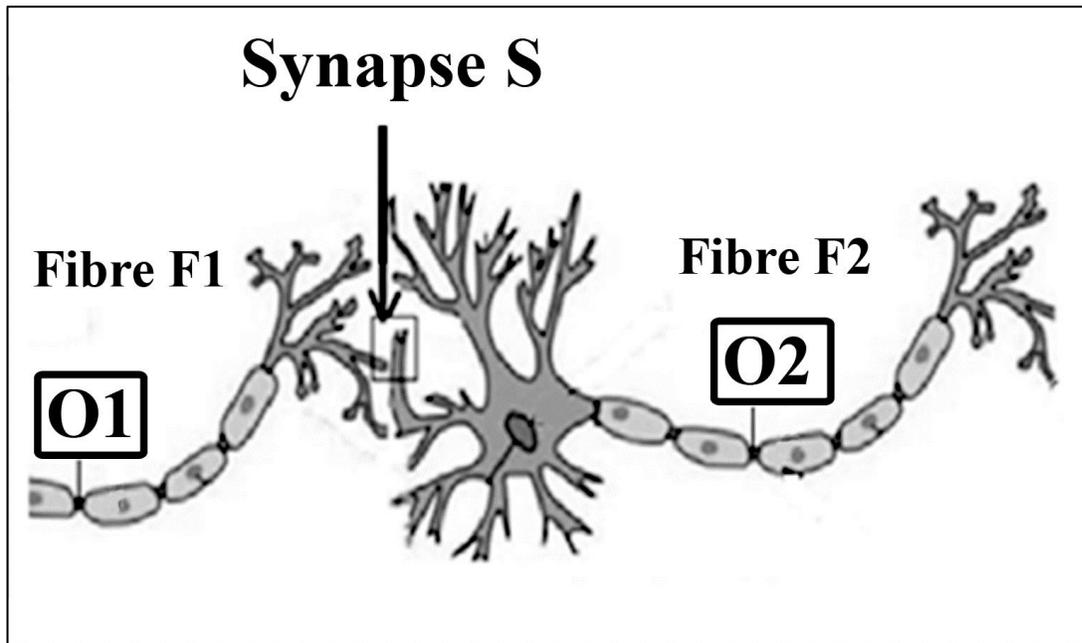
5- Proposer deux mesures que le gouvernement peut prendre afin de prévenir le développement de l'athérosclérose dans la population.

Exercice 2 (7points)

Message nerveux

Les cellules gustatives sont des récepteurs sensoriels situés à la surface de la langue. Ces récepteurs sont impliqués dans la détection des saveurs : le salé, l'acide, l'amer et le sucré.

Pour déterminer les caractéristiques du message nerveux, on soumet un récepteur gustatif à des solutions de NaCl de concentrations croissantes. Deux oscilloscopes O1 et O2 sont connectés l'un, O1, à la fibre nerveuse F1 du récepteur gustatif et l'autre, O2, à la fibre nerveuse F2 d'un neurone en relation avec F1 (document 1).



Document 1

Les conditions et les enregistrements au niveau de l'oscilloscope O1 figurent dans le document 2.

Concentration de la solution de NaCl (mmol/L)	1	3	10	30	100
Enregistrements au niveau de O1					
Nombre de PA	0 PA	1 PA	5 PA	8 PA	12 PA

Document 2

PA: Potentiel d'action

1- Indiquer l'intensité seuil de la fibre F1. **Justifier** la réponse.

2- Montrer que le message nerveux au niveau de la fibre F1 est codé en fréquence de potentiels d'action et non en amplitude.

L'oscilloscope O2 enregistre un message nerveux pour chacune des concentrations de NaCl supérieures à 10 mmol/L.

3- Indiquer si la synapse S est excitatrice ou inhibitrice. **Justifier** la réponse.

4- Citer les étapes de la transmission du message nerveux au niveau de cette synapse.

Exercice 3 (6 points)

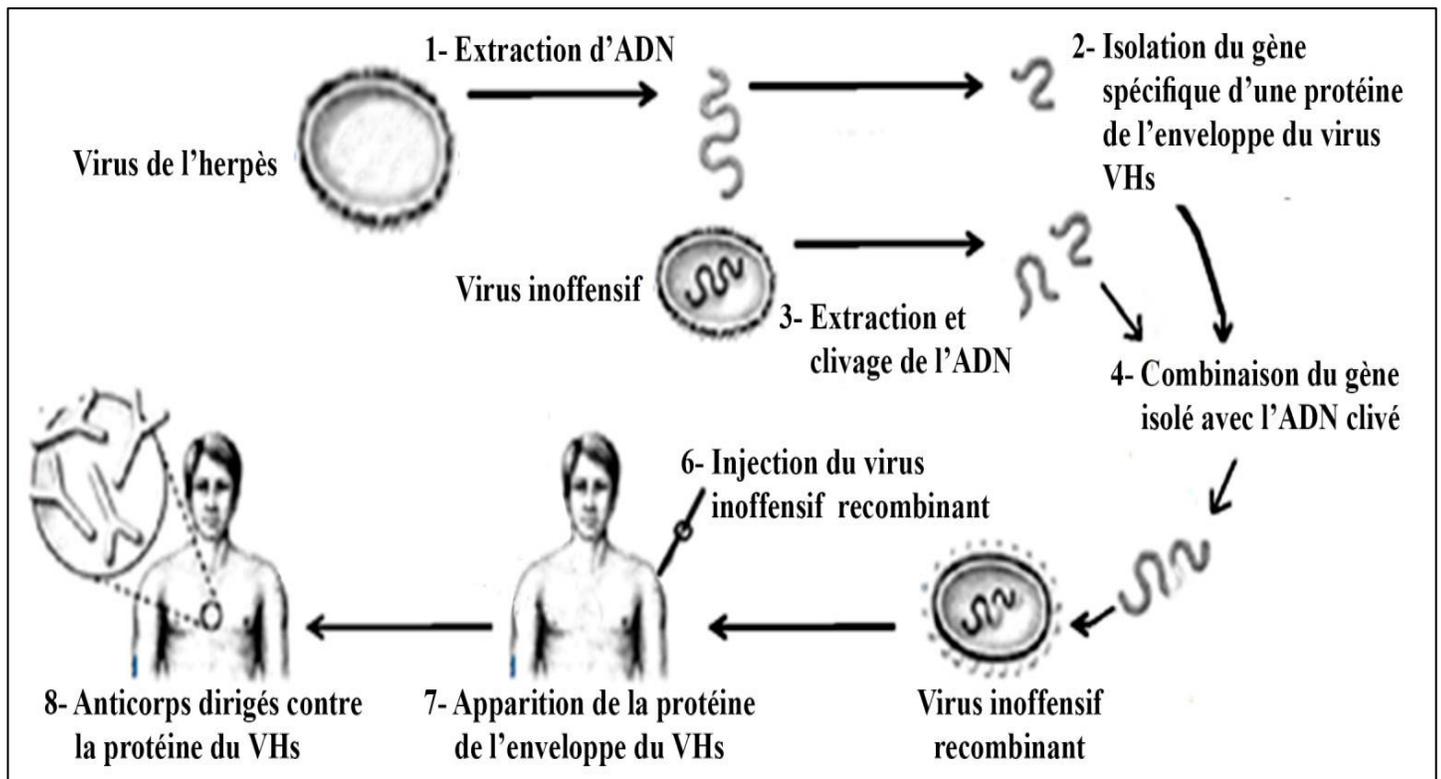
Production d'un vaccin

L'herpès est une maladie due à un virus, le VHS. Cette maladie se manifeste par des lésions oculaires et cutanées, des ulcérations génitales, et parfois une encéphalite mortelle. Une fois infecté par ce virus, l'organisme développe une réponse immunitaire spécifique en sécrétant des anticorps contre des protéines de l'enveloppe du virus VHS.

1-1- Relever la réaction de l'organisme contre le VHS.

1-2- Relever les symptômes de la maladie de l'herpès.

Une méthode biotechnologique permet de produire un vaccin contre ce virus nuisible en utilisant un virus inoffensif. Les étapes et les résultats de cette technique sont représentés dans le document ci-dessous.



2- Indiquer le donneur et le receveur du gène transféré.

3- Nommer l'enzyme utilisée pour isoler le gène transféré.

4- Montrer que cette méthode biotechnologique est qualifiée de transgénèse.

5- Citer une autre application de la transgénèse.

مسابقة في الثقافة العلمية – مادة علوم الحياة
اسس التصحيح

Exercice 1 (7points)

L'athérosclérose

Q.	Corrigé	Note										
1	Les plaques d'athéromes ralentissent la circulation sanguine.	1										
2	Le LDL transporte les lipides aux cellules du corps. Toutefois, dans les conditions anormales, il peut les déposer dans la paroi interne des artères où ils s'accumulent et forment les plaques d'athéromes.	1										
3	<table border="1"><tr><td>Nombre de cigarettes consommées par Jour</td><td>0</td><td>1 à 9</td><td>10 à 19</td><td>>20</td></tr><tr><td>Risque d'athérosclérose (en%)</td><td>1</td><td>1,5</td><td>2</td><td>2,5</td></tr></table> <p>Tableau montrant la variation du risque d'athérosclérose en fonction du nombre de cigarettes consommées.</p>	Nombre de cigarettes consommées par Jour	0	1 à 9	10 à 19	>20	Risque d'athérosclérose (en%)	1	1,5	2	2,5	2
Nombre de cigarettes consommées par Jour	0	1 à 9	10 à 19	>20								
Risque d'athérosclérose (en%)	1	1,5	2	2,5								
4.1	Le risque d'athérosclérose augmente de 1% pour une consommation nulle de cigarettes à 2,5% pour une consommation de plus que 20 cigarettes par jour.	1										
4.2	Le tabagisme est un facteur de risque pour l'athérosclérose.	0,5										
5	<ul style="list-style-type: none">– des mesures anti-tabac : taxes au tabac, interdiction de consommation dans les lieux publics.– des campagnes de sensibilisation pour favoriser une nutrition saine et équilibrée.– ...	1,5										

Exercice 2 (7 points)

Message nerveux

Q.	Corrigé	Note
1	L'intensité seuil est 3 mmol/L car c'est l'intensité (concentration) minimale qui provoque une réponse au niveau de la fibre (1 PA).	1
2	La fréquence de PA augmente de 1 à 12 PA mais l'amplitude des PA reste constante quand la concentration de sel utilisé augmente de 3 à 100 mmol/L. Alors le message nerveux est codé, au niveau de la fibre nerveuse, en fréquence de PA et non en amplitude.	2
3	Cette synapse est excitatrice car un message nerveux est enregistré au niveau de la fibre postsynaptique suite à la stimulation du neurone présynaptique.	1,5

4	<p>Les étapes de la transmission synaptique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le message nerveux arrive au niveau du bouton terminal. - Il déclenche la libération par exocytose des neurotransmetteurs libérés dans la fente synaptique. - Les neurotransmetteurs libérés se fixent sur les récepteurs. - Cette fixation déclenche un message nerveux. - Les neurotransmetteurs sont recapturés ou dégradés par les enzymes de la fente synaptique. 	2,5
----------	---	------------

Exercice 3 (6 points)

Production d'un vaccin

Q.	Corrigé	Note
1.1	Une fois infecté par ce virus, l'organisme développe une réponse immunitaire spécifique en sécrétant des anticorps contre des protéines de l'enveloppe du virus VHs.	0,75
1.2	Les symptômes sont : des lésions oculaires et cutanées, des ulcérations génitales et une encéphalite mortelle.	0,75
2	Le donneur du gène est le virus de l'herpès. Le receveur du gène est le virus inoffensif.	1
3	L'enzyme utilisée pour isoler le gène transféré est une enzyme de restriction.	0,5
4	<p>Cette technique est qualifiée de transgénèse car elle implique le transfert d'un gène viral, codant la protéine de l'enveloppe du virus de l'herpès, à un autre virus, le virus inoffensif.</p> <p>Ce gène transféré s'est intégré dans le génome du virus inoffensif receveur puis il s'est exprimé, dans le corps humain, puisqu'on observe la production de la protéine de l'enveloppe du virus de l'herpès.</p>	2
5	<p>Production d'insuline.</p> <p>Production de l'hormone de croissance.</p>	1